


# FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

**Patent number:** JP11203041  
**Publication date:** 1999-07-30  
**Inventor:** HAYASHI HISAO  
**Applicant:** NEC CORP  
**Classification:**  
 - International: G06F3/033; A61B5/117; G06T1/00  
 - European:  
**Application number:** JP19980020408 19980116  
**Priority number(s):**

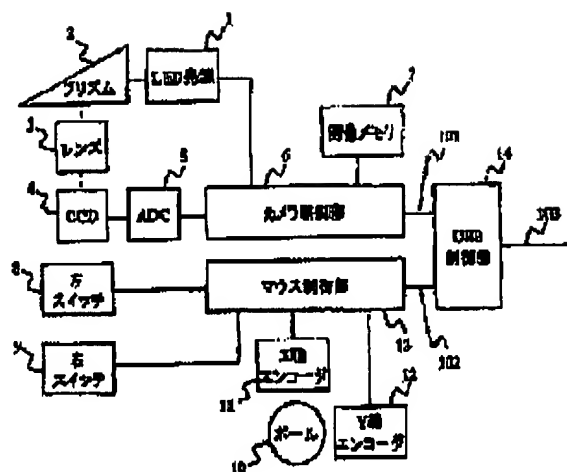
Also published as:

 JP11203041 (A)

## Abstract of JP11203041

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify operation as well as a system configuration and to promote spreading to general users by using a prism also as a mouse button and incorporating within the mouse a camera, with which light reflected on the prism is detected.

**SOLUTION:** Inside a mouse having a USB interface, an LED light source 1, a prism 2, a lens 3, a CCD 4, an A/D converter 5, a camera control part 6 and an image memory 7 are provided. Then, the image of a fingerprint inside a finger pressing the prism 2 is photographed by the CCD 4 and transferred through a USB control part 14 to a computer. In this case, the prism 2 which is used also as the left button of the mouse is arranged so as to press a left switch 8 by pressing the prism 2. Since the fingerprint image can be naturally transferred to the computer by performing ordinary mouse operation, input, it is not necessary in the case of fingerprint image input to move a hand from the mouse so that computer operation is not disturbed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
 G 0 6 F 3/033  
 A 6 1 B 5/117  
 G 0 6 T 1/00

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 3/033

A 6 1 B 5/10

G 0 6 F 15/64

3 4 0 C

3 2 2

G

3 2 0 A

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-20408

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月16日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 林 久雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

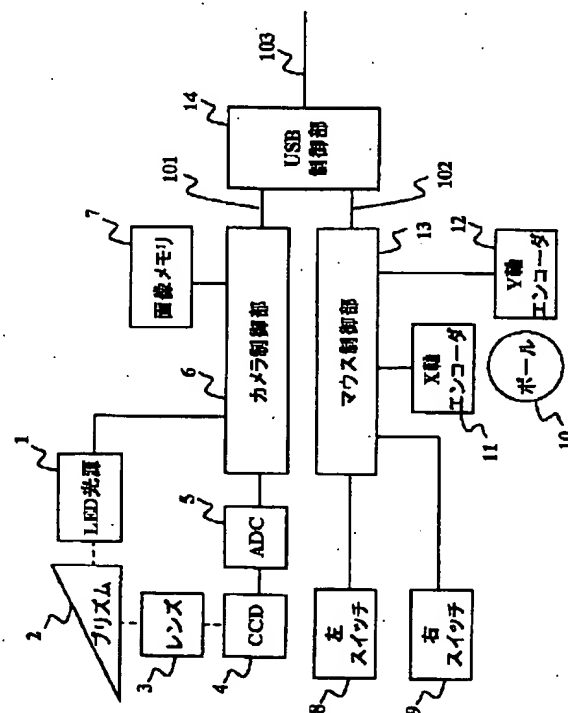
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 指紋画像入力装置

(57) 【要約】

【課題】 操作を簡単にすると共に、システム構成を簡易化して、一般ユーザーへの普及を促進する指紋画像入力装置の提供。

【解決手段】 指紋検出面を有するプリズムをマウスボタンと兼用し、光源と、該光源から該プリズムに入射された反射光を撮像するカメラと、をマウス本体に内蔵する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】プリズムをマウスボタンの一つと兼用し、光源と、該光源からの光を該プリズムに入射し該プリズムで反射された光を検出するカメラとをマウス本体に内蔵したことを特徴とする指紋画像入力装置。

【請求項2】プリズムをマウスボタンの一つと兼用し、光源と、該光源からの光を該プリズムに入射し該プリズムで反射された光を検出するカメラと、前記カメラからのデジタル画像データを格納するメモリと、をマウス本体に備え、マウス入力情報の転送手段から前記画像データをコンピュータに転送することを特徴とする指紋画像入力装置。

【請求項3】斜面に指が接触する直角プリズムをマウスボタンの一つと兼用してマウス筐体に備え、光源と、該光源からの光を該プリズムに入射し該プリズムで反射された光を検出するCCDカメラと、前記CCDカメラからの画像データをデジタル信号に変換する手段と、前記デジタル画像データを格納するメモリと、をマウス本体に備え、マウスと入力情報のコンピュータへのインタフェース手段から前記デジタル画像データを前記コンピュータに転送することを特徴とする指紋画像入力装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の指紋画像入力装置に関し、特に、コンピュータのセキュリティに用いて好適な小型且つ簡易操作型の指紋画像入力装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータやインターネットの普及により、電子商取引やデータベースへのアクセスなどが一般化してきているが、これに伴い、セキュリティの重要性が増してきた。

【0003】個人を識別する手段としては、指紋認識が有効である。従来の指紋画像入力装置として、プリズムの上面に指を載せ、プリズム下面側に設けたカメラによって指紋を撮影し、撮影された指紋の画像データはコンピュータに入力され予めメモリに記憶されているマスターデータと比較照合する装置が知られている。また特開平4-252383号公報には、指紋の鮮明な画像データを得ることを目的として、指が接触される検出面を有するプリズムと、この検出面に対して指の表面側から光を照射する光源と、検出面において反射した光を検出するカメラと、指が接触する以前の画像と接触後の画像とを比較し、所定濃度差の画素が一定数の範囲になったとき、指紋の画像をメモリに格納する手段を備えた指紋撮影装置が提案されている。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の指紋照合装置は、個別筐体と専用のインタフェースを必要とするため、マウス等の周辺機器に比べて、一般ユー

ザーへの普及が遅れている。

【0005】本発明は、上記のような状況を鑑みて全く新たに創案されたものであり、指紋画像入力装置の操作を簡単にすると共に、システム構成を簡易化して、一般ユーザーへの普及を促進することを目的としている。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の指紋画像入力装置は、プリズムをマウスボタンの一つと兼用し、光源、及び該光源からの光を該プリズムに入射し該プリズムで反射された光を検出するカメラをマウス本体に内蔵したものである。

【0007】プリズムをマウスボタンと兼用し、光源と、該光源から該プリズムに入射された反射光を撮像するカメラと、を前記マウス本体に内蔵したことを特徴とする。

##### 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明の指紋画像入力装置は、その好ましい実施の形態において、斜面に指が接触する直角プリズムをマウスボタンの一つと兼用し、光源と、該光源からの光を該プリズムに入射し該プリズムで反射された光を検出するCCDカメラと、該CCDカメラからの画像データをデジタル信号に変換するA/D変換手段と、デジタル画像データを格納するメモリと、をマウス本体に備え、さらにマウスと入力情報のコンピュータへのインタフェース手段(USB)から前記デジタル画像データを前記コンピュータに転送する。

【0009】図1は、本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。図1を参照すると、USB(Universal Serial Bus)インタフェースを有するマウス内部に、LED光源(1)、プリズム(2)、レンズ(3)、CCD(4)、ADコンバータ(5)、カメラ制御部(6)、画像メモリ(7)を備え、プリズム(2)に押し当てた指腹の指紋画像をCCD(4)で撮影して、USB(Universal Serial Bus; 周辺装置専用インタフェース)制御部(14)を通してコンピュータに転送する。

【0010】ここで、プリズム(2)は、好ましくはマウスの左ボタンと兼用し、プリズム(2)を押すことによって左スイッチ(8)が押下されるように配置されている。

【0011】これにより、通常のマウス操作を行うことによって、自然に指紋画像をコンピュータに転送できるため、指紋画像入力の際にマウスから手を離す必要がなく、コンピュータ操作を妨げることがない。

【0012】また、マウスと一体化することによって、指紋画像入力のための専用筐体や専用インタフェースが不要となり、システム構成が簡単になるという特徴がある。以下実施例に即して詳説する。

##### 【0013】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0014】図1を参照すると、本発明の一実施例は、カメラ部、マウス部、および、これらを接続するUSB制御部14によって構成されている。カメラ部は、LED光源1、プリズム2、レンズ3、CCD4、ADコンバータ5、カメラ制御部6、画像メモリ7によって構成されている。マウス部は、左スイッチ8、右スイッチ9、ボール10、X軸エンコーダ11、Y軸エンコーダ12、マウス制御部13によって構成されている。

【0015】まず、カメラ部について詳しく説明する。

【0016】LED光源1は、カメラ制御部6によって点灯され、プリズム2に向けて光を照射する。プリズム2は、LED光源1から照射された光をレンズ3の方向に反射する。レンズ3は、プリズム2で反射された光をCCD4上に結像する。

【0017】ここで、プリズム2の反射面上に指が押しつけられている場合、指紋の隆起（山）部分は反射面に密着することにより光が吸収され、指紋の谷（窪み）部分は反射面から離れていることで光が全反射されるため、CCD4は、指紋画像を撮影することができる。

【0018】CCD4は、撮影した指紋画像をアナログ信号としてADコンバータ5に出力し、ADコンバータ5は、CCD4から入力した指紋画像のアナログ信号をデジタル信号に変換してカメラ制御部6に出力する。

【0019】カメラ制御部6は、ADコンバータ5から入力した指紋画像のデジタル信号を画像メモリ7に格納する。画像メモリ7に格納された指紋画像のデジタル信号は、再びカメラ制御部6によって取り出され、USB制御部14を介して、不図示のコンピュータに伝達される。

【0020】コンピュータに伝達された指紋画像のデジタル信号は、通常はソフトウェアによって画像処理され、すでに登録済みの指紋画像情報と比較することによって、個人識別を行う。

【0021】次に、マウス部について詳しく説明する。

【0022】左スイッチ8は、プリズム2の押下情報をマウス制御部13に伝達する。右スイッチ9は、ここでは図示されていない右スイッチの押下情報をマウス制御部13に伝達する。X軸エンコーダ11は、ボール10のX軸方向の回転情報をマウス制御部13に伝達する。Y軸エンコーダ12は、ボール10のY軸方向の回転情報をマウス制御部13に伝達する。マウス制御部に伝達された、スイッチ情報とボール回転情報は、USB制御部14を介して、不図示のコンピュータに伝達される。

【0023】図2は、本発明の一実施例の機構を示す図であり、図2（A）は側断面図、図2（B）は上面図である。

【0024】装置の筐体は、ベースプレート15と、ト

ップカバー16より構成されている。ベースプレート15上には、回路基板18が装着されている。

【0025】トップカバー16には、プリズム2と右ボタン17が、それぞれ微小に上下動可能のように保持されている。プリズム2には、LED光源1が接着されている。

【0026】プリズム2の直下には、回路基板18に実装されたCCD4と、CCD4上に装着されたレンズ3が配置されている。

【0027】このような構成により、LED光源1によって照射された光が、プリズム2に反射する際に得られる指紋画像は、レンズ3を通してCCD4に結像する。

【0028】左スイッチ8は、回路基板18上に実装され、プリズム2の上下動により押下される。同様にして、右スイッチ9は、回路基板18上に実装され、右ボタン17の上下動により押下される。レンズ3は、回路基板18上に実装されたCCD4上に固定される。

【0029】ボール10は、ベースプレート15とトップカバー16によって回転自在に保持されている。さらに、ベースプレート15には円形の穴が開けられ、ボール10はその穴を通してマウスが置かれた平面と接触している。

【0030】X軸ローラ20は、ボール10に接触している。X軸スリットプレート21は、回路基板18上に固定された軸受け19によって保持された回転軸でX軸ローラ20と結合されている。

【0031】また、X軸スリットプレート21には、放射状に複数のスリットが開けられている。X軸エンコーダ11の発光部11aと受光部11bは、X軸スリットプレート21を挟んで回路基板18上に実装されている。

【0032】ここで、X軸エンコーダ発光部11aから照射された光は、X軸スリットプレート21に開けられたスリットを通して受光部11bに達する。X軸スリットプレート21が回転すると、受光部11bに達する光が断続することにより、受光部11bはX軸スリットプレート21の回転方向と回転角を検出することができる。

【0033】同様にして、Y軸ローラ22は、X軸ローラ20と直角になるようにボール10に接触している。Y軸スリットプレート23は、回路基板18上に固定された軸受け19によって保持された回転軸でY軸ローラ22と結合されている。また、Y軸スリットプレート23には、放射状に複数のスリットが開けられている。Y軸エンコーダ12の発光部12aと受光部12bは、Y軸スリットプレート23を挟んで回路基板18上に実装されている。

【0034】ここで、Y軸エンコーダ発光部12aから照射された光は、Y軸スリットプレート23に開けられたスリットを通して受光部12bに達する。Y軸スリットプレート23が回転すると、受光部12bに達する光

が断続ことにより、受光部12bはY軸スリットプレート23の回転方向と回転角を検出することができる。

【0035】上記のようにして得られた、指紋画像情報、左スイッチ押下情報、右スイッチ押下情報、装置筐体のX軸方向移動情報、装置筐体のY軸方向移動情報は、ここでは図示されていないUSB制御部14によってUSB情報に変換され、回路基板18に接続されたUSBケーブル103を通して、不図示のコンピュータに転送される。

【0036】図3は、本発明の一実施例の指紋画像入力装置をコンピュータに接続した場合の動作の一例を示すフローチャートである。

【0037】例えば、コンピュータを使用してあるネットワークへアクセスする際に、操作者がアクセスを許可された者かどうかを、指紋によって識別するものとする。

【0038】ステップ24において、個人識別処理が開始すると、ステップ25においてコンピュータの表示部に個人識別をする旨のガイダンスを表示する。ここでは、例えば、「個人識別を行いますから、マウスの左ボタンを右手の人差し指でクリックしてください。中止する場合はマウスを右クリックしてください。」と表示する。

【0039】ステップ26において、マウスの左ボタンが押下された場合は27に遷移し、右ボタンが押された場合にはステップ33に遷移し、どちらのボタンも押されない場合にはステップ26にとどまってマウスボタンの押下を待つ。

【0040】ステップ26からステップ27に遷移すると、左ボタンを押した瞬間に撮影された指紋画像をコンピュータに入力し、ステップ28に遷移して入力した指紋画像の認識処理を行う。

【0041】さらにステップ29のデータベース検索処理に進み、ステップ30に遷移して入力された指紋画像が、データベースに登録されたアクセス許可者の指紋画像と一致するか否かを判別する。

【0042】ステップ30において、指紋画像が登録済みであった場合にはステップ31に遷移し、登録済みでない場合にはステップ32に遷移する。

【0043】ステップ31に遷移すると、操作者がアクセスを許可された人間であることをコンピュータの表示部に表示して、ネットワークへのアクセスを開始するために個人識別処理を終了する。

【0044】一方、ステップ32に遷移すると、現在の操作者がアクセスを許可された者でないか、または指紋画像入力に失敗したかのいずれかであることをコンピュータの表示部に表示して、再度指紋画像を入力するために、ステップ25のガイダンス表示に戻る。

【0045】なお、ステップ26において右ボタンを押下してステップ33に遷移した場合は、操作者が個人識

別処理を放棄したものとみなして、ネットワークへのアクセスを行わない。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の指紋画像入力装置に比べて操作性を向上するという効果を奏する。

【0047】その理由は次の通りである。すなわち、従来の独立した指紋画像入力装置では、指紋画像を入力する際に、一旦マウスから手を離す必要があるのに対し、本発明による指紋画像入力装置では、通常のマウス操作を行うだけで、マウスボタンを押した指の指紋画像をコンピュータに転送できるからである。

【0048】さらに、本発明は、システム構成を簡易化するという効果を奏する。

【0049】その理由は、従来の指紋画像入力装置では、独立した筐体を有し、指紋画像をコンピュータに転送するために独立したインタフェースが必要であるのに対し、本発明による指紋画像入力装置では、マウスと一体化していることにより、マウスと同じUSBインタフェースを使用して指紋画像をコンピュータに転送できるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の構成を示す図であり、(A)は側断面図、(B)は上面図である。

【図3】本発明の一実施例における指紋照合の処理フローを示す図である。

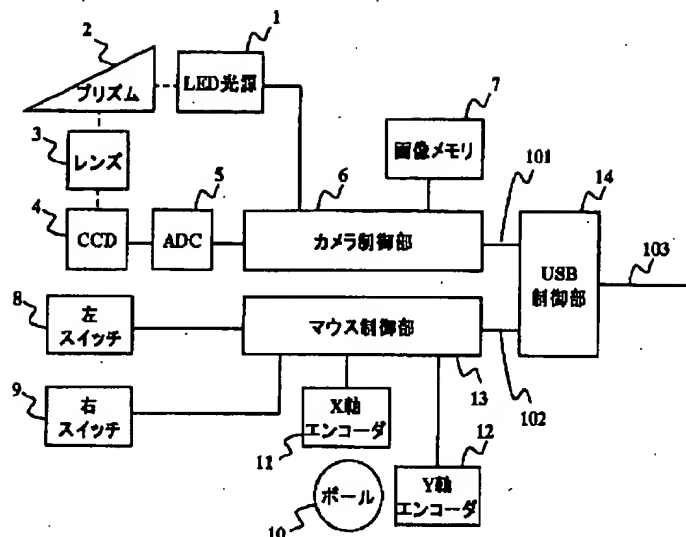
【符号の説明】

- 1 LED光源
- 2 プリズム
- 3 レンズ
- 4 CCD
- 5 ADコンバータ
- 6 カメラ制御部
- 7 画像メモリ
- 8 左スイッチ
- 9 右スイッチ
- 10 ボール
- 11 X軸エンコーダ
- 11a 発光部
- 11b 受光部
- 12 Y軸エンコーダ
- 12a 発光部
- 12b 受光部
- 13 マウス制御部
- 14 USB制御部
- 15 ベースプレート
- 16 トップカバー
- 17 右ボタン

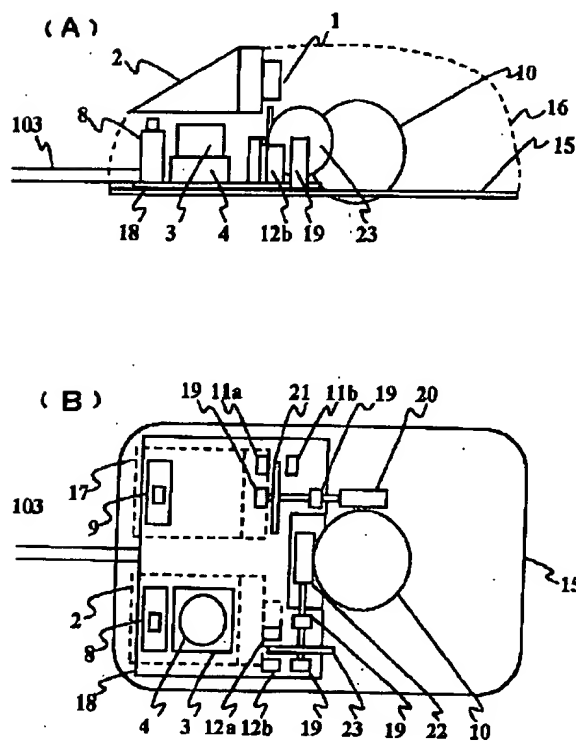
18 回路基板  
19 軸受け  
20 X軸ローラ

21 X軸スリットプレート  
22 Y軸ローラ  
23 Y軸スリットプレート

【図1】



【図2】



【図3】

